# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

### **PCT**

# WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Integnationales Büro



#### INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE-INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

B60T 13/74, 7/10

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/56633

**3, 7/10** 

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

17. Dezember 1998 (17.12.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP98/03443

(22) Internationales Anmeldedatum:

9. Juni 1998 (09.06.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 24 124.7

9. Juni 1997 (09.06.97)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KÜSTER & CO. GMBH [DE/DE]; Am Bahnhof 14, D-35630 Ehringshausen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIPP, Jürgen [DE/DE]; Oberer Hellweg 5, D-35619 Braunfels (DE).

(74) Anwalt: MÜLLER, Eckhard; Eifelstrasse 14, D-65597 Hünfelden-Dauborn (DE). (81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

#### Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: PARKING BRAKE SYSTEM FOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: FESTSTELLBREMSANLAGE FÜR FAHRZEUGE

#### (57) Abstract

The invention relates to a parking brake system for passenger motor vehicles comprising a setting unit (16) having a motorized drive element, for example an electric motor (12), for tightening or releasing an actuating pull cable (9) of a braking system of the vehicle. The setting unit (16) has a setting member (6) for the actuating pull cable (9), which member can be adjusted by means of the drive element. A force-sensing device (17) is assigned to the setting member (6) which directly detects the force applied to the actuating pull cable (9) by means of the setting member (6). The actuating pull cable (9) is movably connected to the setting member (6) against the action of a restoring force.

#### (57) Zusammenfassung

Es wird eine Feststellbremsanlage für Personenkraftwagen mit einer einen motorischen Antrieb, bspw. einen Elektromotor (12) aufweisenden Stelleinheit (16) zum Anziehen

oder Lösen eines Betätigungszuges (9) einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges beschrieben. Die Stelleinheit (16) besitzt ein mittels des Antriebes verstellbares Stellglied (6) für den Betätigungszug (9). Dem Stellglied (6) ist eine Kraftmeßvorrichtung (17) zugeordnet, die die auf den Betätigungszug (9) mittels des Stellgliedes (6) ausgeübte Kraft unmittelbar erfaßt, wobei der Betätigungszug (9) gegen die Wirkung einer Rückstellkraft auslenkbar mit dem Stellglied (6) verbunden ist.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Słowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑŪ	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	ΙE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JР	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Катепи		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		•
ÐΚ	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Bezeichnung: Feststellbremsanlage für Fahrzeuge

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Feststellbremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einer einen motorischen Antrieb, bspw. einen Elektromotor aufweisenden Stelleinheit zum Anziehen oder Lösen eines Betätigungszuges einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges, wobei die Stelleinheit ein mittels des Antriebes verstellbares Stellglied für den Betätigungszug aufweist.

Aus der DE 42 05 590 A1 ist bereits eine derartige Feststellbremsanlage für Kraftfahrzeuge bekannt. Mittels einer elektromotorischen, direkt auf das Bremspedal wirkenden Stelleinheit kann die Feststellbremse angezogen oder gelöst werden. Dabei erfolgt die mechanische Arretierung über ein selbsthemmend ausgelegtes Getriebe der Stelleinheit. Die Feststellbremsanlage weist eine elektronische Steuerungseinrichtung auf, wobei durch die Erfassung des Betriebsstroms des Elektromotors und des Verdrehwinkels eines Getriebestirnrades eine Aussage über den Zustand der Reibbeläge der Feststellbremse und über den Zustand der die Bremskraft übertragenden Verbindungselemente ermöglicht wird. Außerdem kann die Bremskraft kennfeldgesteuert über den Betriebsstrom des Elektromotors aufgebracht werden. Weiterhin soll auch eine vom Bremsseilweg abhängige Betätigungsgeschwindgkeit realisierbar sein.

Diese bekannte Feststellbremsanlage erweist sich jedoch insoweit als nachteilig, als die auf den Betätigungszug bzw. die Bremse wirkende Betätigungskraft nur indirekt über eine Messung des zu dem Elektromotor der Stelleinheit fließenden Stromes erfolgt. Zum einen ist diese Meßmethode recht ungenau, da der in den Elektromotor der Stelleinheit fließende Strom auch von lastunabhängigen Einflüssen, wie Temperatur o. dgl.,

2

abhängig ist. Zum anderen ist eine Kraftmessung jedenfalls dann nicht möglich, wenn der Elektromotor nicht in Gang gesetzt ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Feststellbremsanlage mit den eingangs genannten Merkmalen dahingehend weiterzubilden, daß die auf die Bremse bzw. den Betätigungszug von dem Stellglied ausgeübte Kraft sicher erfaßbar ist.

Diese Aufgabe wird bei der Feststellbremsanlage mit den eingangs genannten Merkmalen i. w. dadurch gelöst, daß dem Stellglied eine Kraftmeßvorrichtung zugeordnet ist, die die auf den Betätigungszug mittels des Stellgliedes ausgeübte Kraft unmittelbar erfaßt, wobei der Betätigungszug gegen die Wirkung einer Rückstellkraft auslenkbar mit dem Stellglied verbunden ist. Durch diese Maßnahmen ist eine sichere und genaue Erfassung der auf den Betätigungszug bzw. die Bremse mittels des Stellgliedes ausgeübten Kraft jederzeit, insbesondere also auch dann, wenn der motorische Antrieb nicht in Betrieb befindlich ist, möglich. Desweiteren ist hiermit auch die Voraussetzung geschaffen, die auf den Betätigungszug bzw. die Bremse wirkende Kraft mittels eines Steuer- oder Regelkreises exakt, insbesondere entsprechend den Sollwertvorgaben zu dosieren. Schließlich kann auf einfache Weise die auf den Betätigungszug ausgeübte Kraft bspw. über die Erfassung der Auslenkung des Betätigungszuges erfaßt werden.

Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, daß die Kraftmeßvorrichtung einen Wegsensor aufweist und bevorzugt in das Stellglied integriert ist. Zum einen ist hierdurch ein kompakter Aufbau der Feststellbremsanlage gewährleistet, während zum anderen der Einsatz eines Wegsensors zur Erfassung der jeweiligen Kraft äußerst preiswert ist, wobei die

Ausgangssignale eine genaue und eindeutige Zuordnung der entsprechenden Kraftwerte zulassen.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfaßt die Kraftmeßvorrichtung eine kraftabhängige Relativverschiebung zwischen dem Betätigungszug und dem Stellglied. Durch diese konstruktive Maßnahme ergibt sich eine äußerst einfache Zuordnung zwischen der Relativverschiebung zwischen Betätigungszug und dem Stellglied in Bezug auf den entsprechenden auf den Betätigungszug wirkenden Kraftwert, indem die Relativverschiebung einfach mit der Federkonstante der Rückstellkraft multipliziert wird. Insoweit können auch absolute Kraftwerte in einfacher Weise ermittelt werden.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Betätigungszug mit einem Widerlager fest verbunden, wobei sich das Widerlager an einer Rückstelleinheit des Stellgliedes abstützt. Diese Rückstelleinheit kann bspw. als Feder, Hydraulikkolben oder Gaspolster o. dgl. ausgebildet sein.

In einer besonders bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung weist das Stellglied eine Aufnahme, z. B. eine Bohrung o. dgl. mit einem Federpaket o. dgl. Rückstelleinheit auf, wobei das Federpaket sich an einem Boden der Aufnahme einends abstützt, während das Federpaket anderenends von einem in der Aufnahme geführten Kolben o. dgl. Widerlager beaufschlagt und der Kolben fest mit dem Betätigungszug verbunden ist. Hierdurch wird eine äußerst kompakte und konstruktiv einfach ausgebildete Ausführungsform der Kraftmeßvorrichtung angegeben.

Dabei bietet es sich an, daß der Betätigungszug von dem Kolben, Widerlager o. dgl. durch eine zentrale Bohrung o. dgl. des Federpakets sowie des Bodens der Aufnahme aus der Aufnahme herausgeführt ist. Eine axiale Führung des Kolbens o. dgl. Widerlager in der Aufnahme wird dadurch bereitgestellt, daß der Kolben einen radial abstehenden Zapfen, Bolzen o. dgl. aufweist, der in eine axiale Durchbrechung, einen Längsschlitz o. dgl. der Wand der Aufnahme eintaucht.

Zur Erfassung der kraftabhängigen Position des Kolbens in der Aufnahme ist an dem Kolben ein Magnetfeldgeber, wie bspw.
 Permanentmagnet angeordnet. Die Wand der Aufnahme weist im Bereich des Magnetfeldgebers von Vorteil eine Öffnung auf.

Dem Kolben ist ein Magnetfeldaufnehmer, insbesondere ein HallSensor zugeordnet, der bevorzugt außerhalb der Aufnahme
benachbart der Öffnung angeordnet ist. Ein Hall-Sensor wird
aufgrund der Verschleißfreiheit, der weitestgehenden
Temperaturunabhängigkeit der Ausgangssignale, der
Rauschfreiheit der Signale und der hohen Ausgangsamplituden
bevorzugt. Natürlich besteht auch die Möglichkeit, als
Wegsensor bspw. ein Potentiometer vorzusehen, wobei der
Mittelabgriff von dem Widerlager oder dem Kolben betätigt
wird.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist mit den Ausgangssignalen der Kraftmeßvorrichtung eine Steuer- oder Regelvorrichtung für den Antrieb beaufschlagt, wobei der Antrieb bei Übereinstimmung eines Kraftsollwertes mit einem Kraftistwert abschaltbar ist.

Weiterhin ist zwischen dem Antrieb und dem Stellglied ein Getriebe geschaltet, welches als Spindelgetriebe, Schneckengetriebe o. dgl. ausgebildet ist.

Von Vorteil ist das Getriebe selbsthemmend ausgelegt, so daß eine separte bzw. zusätzliche Sperr- oder Haltevorrichtung für das Stellglied nicht erforderlich ist.

5

Es versteht sich, daß die Kraftmeßvorrichtung mit dem gegen eine Rückstellkraft auslenkbaren Betätigungszug und der Erfassung der Relativverschiebung zwischen Betätigungszug und Stellglied, wie im einzelnen in dieser Anmeldung beschrieben, auch z.B. bei normalen Hand- oder Fußbremsen bzw. Feststellbremsen, die einen motorischen Antrieb nicht aufweisen, gemäß einer eigenständigen Ausgestaltung der Erfindung zum Einsatz kommen kann.

Weitere Ziele, Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles anhand der Zeichnungen. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger sinnvoller Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

#### Es zeigen:

- Figur 1 in schematischer, perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage,
- Figur 2 eine Draufsicht auf der Festellbremsanlage der Figur 1,
- Figur 3 einen Schnitt durch die Feststellbremsanlage der Figur 2 entlang der Schnittlinie A-A,
- Figur 4 eine Seitenansicht der Feststellbremsanlage der Figur 2,
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen

Feststellbremsanlage in perspektivischer Darstellung, wobei Teile des Gehäuses und einiger Komponenten teilweise weggebrochen dargestellt sind und die Bremse gelöst ist,

- Figur 6 die Feststellbremsanlage der Figur 5, wobei sich die Bremse im angezogenen Zustand befindet und
- Figur 7 einen Schnitt durch die Kraftmeßvorrichtung gemäß den Figuren 5 und 6 in perspektivischer Darstellung.

Die in den Figuren dargestellte Feststellbremsanlage für Fahrzeuge weist einen motorischen Antrieb, bspw. einen Elektromotor 1 auf, der eine Stelleinheit 16 zum Anziehen oder Lösen eines Betätigungszuges 9 einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges betätigt. Die Stelleinheit 16 besitzt ein mittels des Antriebes verstellbares Stellglied 6 für den Betätigungszug 9. Dem Stellglied 6 ist eine Kraftmeßvorrichtung 17 zugeordnet, die die auf den Betätigungszug 9 mittels des Stellgliedes 6 ausgeübte Kraft unmittelbar erfaßt. Insbesondere weist die Kraftmeßvorrichtung 17 einen Wegsensor 18 auf und ist bevorzugt in das Stellglied 6 integriert. Der Betätigungszug 9 ist gegen die Wirkung einer Rückstellkraft auslenkbar mit dem Stellglied 6 verbunden, wobei die Kraftmeßvorrichtung 17 eine kraftabhängige Relativverschiebung zwischen dem Betätigungszug 9 und dem Stellglied 6 erfaßt. Der Betätigungszug 9 ist mit einem Widerlager 19 fest verbunden, wobei sich das Widerlager 19 an einer Rückstelleinheit 20 des Stellgliedes 6 abstützt.

Im einzelnen weist das Stellglied 6 eine Aufnahme, z.B. eine Bohrung 7 mit einem Federpaket 11 oder einer dgl. ausgebildeten Rückstelleinheit 20 auf. Das Federpaket 11 stützt sich an einem Boden 10 der Aufnahme einends ab. Anderenends ist das Federpaket 11 von einem in der Aufnahme

WO 98/56633 PCT/EP98/03443 ···

7

geführten Kolben 8 o. dgl. Widerlager 19 beaufschlagt. Der Kolben 8 ist mit dem Betätigungszug 9 fest verbunden und durch eine zentrale Bohrung 21 des Federpakets 11 und des Bodens 10 aus der Aufnahme herausgeführt. Der Kolben 8 besitzt einen radial abstehenden Zapfen, Bolzen 12 o. dgl., der in eine axiale Durchbrechung 22, einen Längsschlitz 14 o. dgl. der Wand 23 der Aufnahme eintaucht. An dem Kolben 8 ist ein Magnetfeldgeber 24, z. B. ein Permanentmagnet oder sonstiger Magnet 15, angeordnet. Benachbart dieses Magnetfeldgebers 24 ist in der Wand 23 der Aufnahme eine Öffnung 25 vorgesehen. Dem Kolben 8 ist desweiteren ein Magnetfeldaufnehmer 13, insbesondere mit einer zugeordneten Auswertevorrichtung, zugeordnet. Bei dem Magnetfeldaufnehmer 13 kann es sich insbesondere um einen Hall-Sensor handeln. Dieser Magnetfeldaufnehmer 13 ist außerhalb der Aufnahme benachbart der Öffnung 25 positioniert.

Mit den Ausgangssignalen der Kraftmeßvorrichtung 17 wird eine Steuer- oder Regelvorrichtung für den Antrieb beaufschlagt, wobei bevorzugt der Antrieb bei Übereinstimmung eines Kraftsollwertes mit einem Kraftistwert abschaltbar ist. Der Kraftsollwert kann bspw. in einem Speicher abgelegt oder von dem Fahrer des Fahrzeuges durch entsprechende Eingaben vorgegeben sein. Weiterhin ist zwischen dem Antrieb und dem Stellglied 6 ein Getriebe 26 geschaltet. Das Getriebe besteht aus einem Ritzel 2, welches von dem Elektromotor 1 angetrieben wird. Das Ritzel 2 steht mit einem Zahnrad 3 in Eingriff, wobei dieses Zahnrad 3 ein Innengewinde 5 aufweist, welches in Eingriff mit einer Gewindespindel 4 steht. Die Gewindespindel 4 ist fest mit dem Stellglied 6 verbunden, wobei das Stellglied vorzugweise einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist. Somit sorgt eine Inbetriebnahme des Elektromotors 1 je nach Drehrichtung für eine Verschiebung des Stellgliedes 6 in die eine oder in die andere Richtung.

Selbstverständlich ist es auch möglich, daß das mit dem Ritzel 2 in Eingriff stehende Zahnrad 3 fest mit der Gewindespindel 4 verbunden ist, welche ihrerseits in Eingriff mit dem Innengewinde 5 des Stellgliedes 6 steht.

Das Getriebe 26 ist bevorzugt als Spindelgetriebe ausgebildet, kann jedoch auch in Form eines Schneckengetriebes o. dgl. ausgebildet sein. In jeder Ausführungsform des Getriebes 26 erweist es sich als vorteilhaft, dieses Getriebe 26 selbsthemmend auszulegen, so daß eine ansonsten zusätzlich erforderlich werdende Halte- oder Verriegelungsvorrichtung für das Stellglied 6 entbehrlich ist.

Durch die beschriebene Ausbildung der Kraftmeßvorrichtung 17 wird bei einer Betätigung der Stelleinheit 16 zum Anziehen der Bremse das Stellglied 6 in Richtung des Zahnrades 3 axial verschoben. Allmählich baut sich über dem Betätigungszug 9 beim Anziehen der Bremsen eine Zugspannung auf, welche aufgrund der Abstützung des Betätigungszuges 9 an dem Federpaket 11 zu einem Zusammenpressen des Federpaketes 11 führt. Infolge dessen bewegt sich der mit dem Betätigungszug 9 verbundene Kolben 8 nicht soweit in Richtung des Zahnrades 3 wie das Stellglied 6 selbst. Mit anderen Worten ausgedrückt heißt das, daß der Kolben 8 bzw. der Betätigungszug 9 mit wachsender Betätigungskraft eine Relativverschiebung bzgl. des Stellgliedes 6 weg von dem Zahnrad 3 erfährt. Der ortsfest an dem Stellglied 6 befestigte Wegsensor erfaßt diese Verschiebung und liefert somit ein der Betätigungskraft proportionales Signal.

Dieses Signal kann ohne weiteres zu Steuer- oder Regelzwecken verwendet werden.

Eine besonders einfache Ausgestaltung des Wegsensors 18 besteht darin, daß der Betätigungszug 9 bzw. der mit dem Betätigungszug 9 verbundene Kolben 8 mit einem Magnetfeldgeber 24 und das Stellglied 6 mit einem ortsfest an diesem angeordneten Magnetfeldaufnehmer bzw. Magnetfeldsensor 13 ausgestattet sind.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Elektromotor
- 2 Ritzel
- 3 Zahnrad
- 4 Gewindespindel
- 5 Innengewinde
- 6 Stellglied
  - 7 Bohrung
- . 8 Kolben
  - 9 Betätigungszug
  - 10 Boden
  - 11 Federpaket
  - 12 Bolzen
  - 13 Auswertevorrichtung mit Magnetfeldsensor
  - 14 Längsschlitz
  - 15 Magnet
  - 16 Stelleinheit
  - 17 Kraftmeßvorrichtung
  - 18 Wegsensor
  - 19 Widerlager
  - 20 Rückstelleinheit
  - 21 Bohrung
  - 22 axiale Durchbrechung
  - 23 Wand
  - 24 Magnetfeldgeber
  - 25 Getriebe
  - 26 Öffnung

#### Patentansprüche

- 1. Feststellbremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einer einen motorischen Antrieb, bspw. einen Elektromotor (1) aufweisenden Stelleinheit (16) zum Anziehen oder Lösen eines Betätigungszuges (9) einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges, wobei die Stelleinheit (16) ein mittels des Antriebes verstellbares Stellglied (6) für den Betätigungszug (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß dem Stellglied (6) eine Kraftmeßvorrichtung (17) zugeordnet ist, die die auf den Betätigungszug (9) mittels des Stellgliedes (6) ausgeübte Kraft unmittelbar erfaßt, wobei der Betätigungszug (9) gegen die Wirkung einer Rückstellkraft auslenkbar mit dem Stellglied (6) verbunden ist.
- Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftmeßvorrichtung (17) einen Wegsensor (18) aufweist und bevorzugt in das Stellglied (6) integriert ist.
- 3. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftmeßvorrichtung (17) eine kraftabhängige Relativverschiebung zwischen dem Betätigungszug (9) und dem Stellglied (6) erfaßt.
- Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszug (9) mit einem Widerlager (19) fest verbunden ist und das Widerlager (19) sich an einer Rückstelleinheit (20) des Stellgliedes (6) abstützt.
- 5. Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (6) eine Aufnahme, z. B. eine Bohrung (7) o. dgl., mit einem Federpaket (11) o. dgl. Rückstelleinheit (20) aufweist und

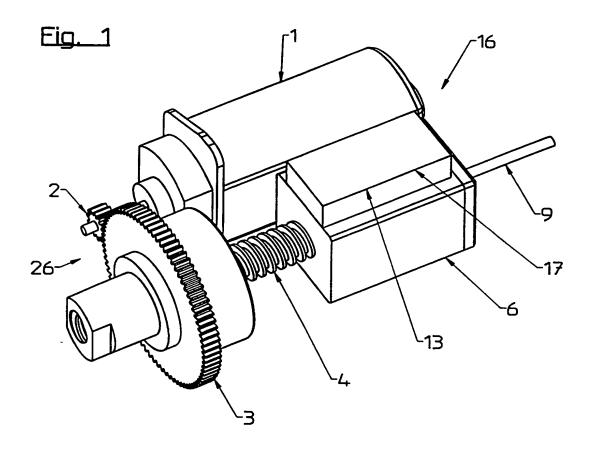
das Federpaket (11) o. dgl. sich an einem Boden (10) der Aufnahme einends abstützt, während das Federpaket (11) o. dgl. anderenends von einem in der Aufnahme geführten Kolben (8) o. dgl. Widerlager (19) beaufschlagt und der Kolben (8) fest mit dem Betätigungszug (9) verbunden ist.

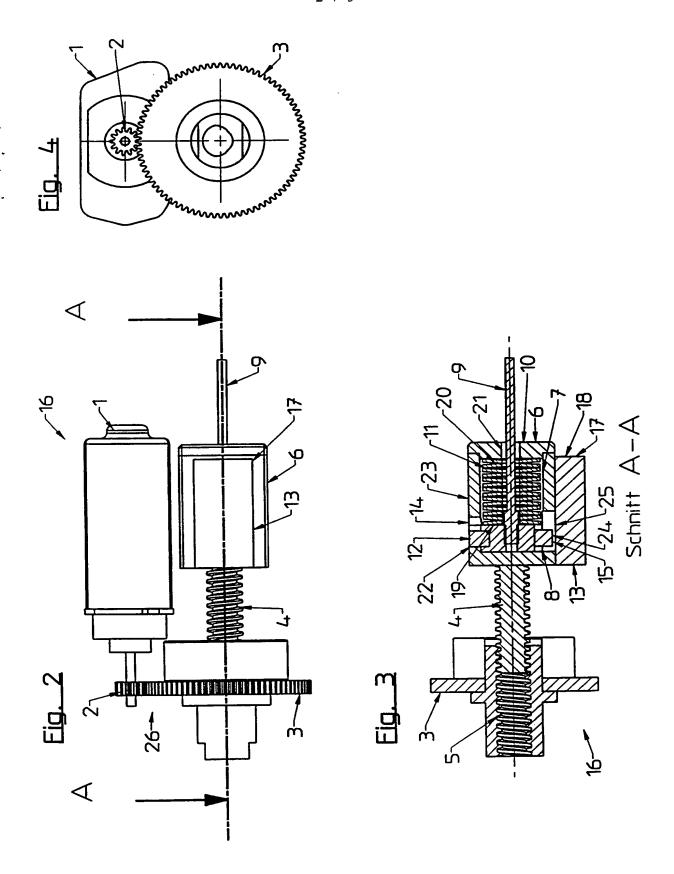
- 6. Feststellbremsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszug (9) von dem Kolben (8) durch eine zentrale Bohrung (21) des Federpakets (11) sowie des Bodens (10) aus der Aufnahme herausgeführt ist.
  - Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (8) o. dgl.
     Widerlager (19) einen radial abstehenden Zapfen, Bolzen (12) o. dgl. aufweist, der in eine axiale Durchbrechung (22), einen Längsschlitz (14) o. dgl. der Wand (23) der Aufnahme eintaucht.
  - 8. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kolben (8) ein Magnetfeldgeber (24), wie ein Magnet (15), angeordnet ist und bevorzugt die Wand (23) der Aufnahme im Bereich des Magnetfeldgebers (24) eine Öffnung (25) aufweist.
  - 9. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kolben (8) o. dgl. ein Magnetfeldaufnehmer (13), insbesondere ein Hall-Sensor o. dgl. zugeordnet ist, der bevorzugt außerhalb der Aufnahme benachbart der Öffnung (25) an dem Stellglied angeordnet ist.
  - 10. Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Ausgangssignalen der Kraftmeßvorrichtung (17) eine Steueroder Regelvorrichtung für den Antrieb beaufschlagt ist,

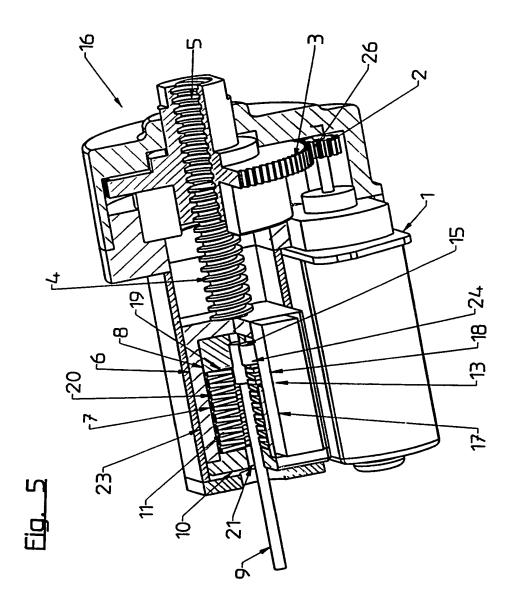
wobei der Antrieb bei Übereinstimmung eines Kraftsollwertes mit einem Kraftistwert abschaltbar ist.

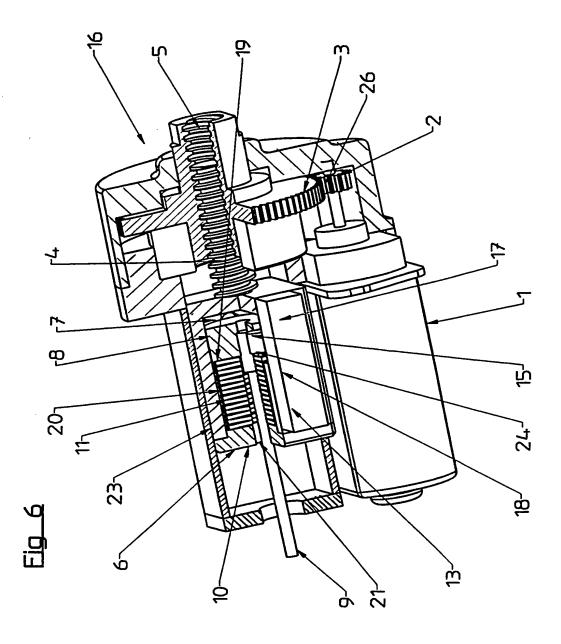
- 11. Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Antrieb und Stellglied (6) ein Getriebe (26) geschaltet ist, das Getriebe als Spindelgetriebe, Schneckengetriebe o. dgl. ausgebildet ist.
- 12. Feststellbremsanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (26) selbsthemmend ausgelegt ist.

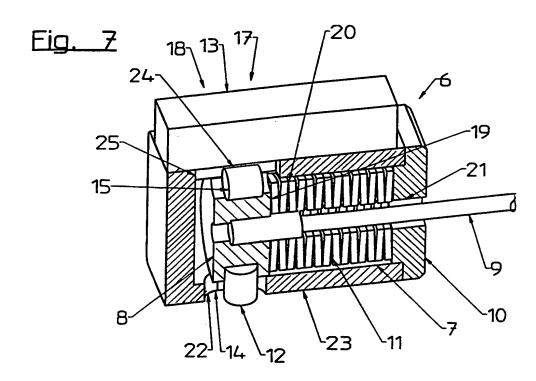
1 / 5











# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intc. onal Application No PCT/EP 98/03443

A. CLASS IPC 6	SIFICATION OF SUBJECT MATTER B60T13/74 B60T7/10		
According	to International Patent Classification(IPC) or to both national class	sification and IPC	
B. FIELDS	S SEARCHED		
Minimum a IPC 6	B60T	cation symbots)	
Documenta	ation searched other than minimum documentation to the extent th	at such documents are included in the fields	searched
Electronic	data base consulted during the international search (name of data	a base and, where practical, search terms use	ed)
C. DOCUM	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the	relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 125 870 A (WESTINGHOUSE B SIGNAL COMPANY) 21 November 198 see page 16, line 17 - page 19 figure 1	84	1-6,10, 11
Y	US 5 180 038 A (JAMES H. ARNOL 19 January 1993 see column 3, line 14 - column figures 1,2	1-6,10, 11	
Α	DE 40 35 045 A (WILKE) 7 May 1 see the whole document	992	1,10
A	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOT 11 March 1993 see column 4, line 2 - column figures 1,2		1,10
Fur	rther documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are list	ed in annex.
"A" docum cons "E" earlier filing "L" docum which create "O" docum other	ment defining the general state of the art which is not sidered to be of particular relevance or document but published on or after the international of date on the stablish the publication date of another son or other special reason (as specified) ment referring to an oral disclosure, use, exhibition or or means of the stablish the publication date of another son or other special reason (as specified) ment referring to an oral disclosure, use, exhibition or or means of the stablished prior to the international filing date but than the priority date claimed	"T" later document published after the i or priority date and not in conflict v cited to understand the principle or invention  "X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or car involve an inventive step when the "Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve and document is combined with one or ments, such combination being ob in the art.  "&" document member of the same paters."	with the application but r theory underlying the ne claimed invention not be considered to o document is taken alone ne claimed invention inventive step when the r more other such docu- vious to a person skilled
	e actual completion of theinternational search  6 October 1998	Date of mailing of the international 13/10/1998	search report
	d mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  NL - 2280 HV Rijswijk  Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Harteveld, C	*

#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int Jonal Application No PCT/EP 98/03443

Patent document cited in search report	Publication date	ſ	Patent tamily member(s)	Publication date
EP 0125870 A	21-11-1984	AU	560623 B	09-04-1987
		AU	2784184 A	15-11-1984
		AU	558094 B	15-01-1987
		AU	2 <b>784</b> 284 A	15-11-1984
		AU	2784384 A	15-11-1984
		AU	558095 B	15-01-1987
		AU	2784484 A	15-11-1984
		AU	559873 B	19-03-1987
		ΑU	2784584 A	15-11-1984
		AU	558502 B	29-01-1987
		AU	2784684 A	15-11-1984
		CA	1217149 A	27-01-1987
		CA	12 <b>1</b> 8315 A	24-02-1987
		CA	1228305 A	20-10-1987
		CA	1224424 A	21-07-1987
		CA	1230063 A	08-12-1987
		DE	3467220 A	10-12-1987
		DE	3467221 A	10-12-1987
		DE	3470086 A	28-04-1988
		DE	3472708 A	18-08-1988
		DE	3473014 A	01-09-1988
		EP	0126582 A	28-11-1984
		EP	0125871 A	21-11-1984
		EP	0125872 A	21-11-1984
		EP	0125873 A	21-11-1984
		EP	0125874 A	21-11-1984
		GB	2141501 A,B	19-12-1984
		GB	2141502 A,B	19-12-1984
		GB	2141503 A,B	19-12-1984
		GB	2141504 A	19-12-1984
		GB	2141800 A,B	03-01-1985
		GB	2140107 A,B	21-11-1984
		IN	161424 A	28-11-1987
		IN	161425 A	28-11-1987
		IN	161426 A	28-11-1987
		IN	161427 A	28-11-1987
		IN	160902 A	15-08-1987
		JP	60008148 A	17-01-1985
		JP	59212541 A	01-12-1984
		JP	59231228 A	25-12-1984

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ional Application No PCT/EP 98/03443

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date	
EP 0125870	A		JP	60008149 A	17-01-1985	
			JP	59231803 A	26-12-1984	
			JP	59231229 A	25-12-1984	
			US	4546295 A	08-10-1985	
			บร	4546296 A	08-10-1985	
			บร	4546298 A	08-10-1985	
			US	4546297 A	08-10-1985	
			US	4532462 A	30-07-1985	
			US	RE32610 E	23-02-1988	
US 5180038	Α	19-01-1993	CA	2083456 A,C	25-07-1993	
DE 4035045	Α	07-05-1992	NONE			
DE 4129919	Α	11-03-1993	NONE			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte onales Aktenzeichen PCT/EP 98/03443

A. KLASSI IPK 6	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES B60T13/74 B60T7/10		
Nach der In	ternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassi	fikation und der IPK	
	RCHIERTE GEBIETE		
Recherchie IPK 6	ner Mindestprufstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole B60T	)	
Recherchie	ne aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sowe	eit diese unter die recherchierten Ge	biete fallen
7			
Wahrend de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Nar	ne der Datenbank und evtl. verwend	dete Suchbegriffe)
C. ALS WE	SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe o	der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Υ	EP 0 125 870 A (WESTINGHOUSE BRAKE SIGNAL COMPANY) 21. November 1984 siehe Seite 16, Zeile 17 - Seite 1 13; Abbildung 1		1-6,10, 11
Y	US 5 180 038 A (JAMES H. ARNOLD) 19. Januar 1993 siehe Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 28; Abbildungen 1,2	1-6,10, 11	
Α	DE 40 35 045 A (WILKE) 7. Mai 1992 siehe das ganze Dokument	1,10	
Α	DE 41 29 919 A (BAYERISCHE MOTOREM 11. März 1993 siehe Spalte 4, Zeile 2 - Spalte 9 44; Abbildungen 1,2		1,10
	tere Veroffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
"Besonder "A" Veröffs aber "E" älteres Anme "L" Veröffs schei ander soll o ausg "O" Veröff dem	e Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "" sintlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen idedatum veröffentlicht worden ist "" intlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- nen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer ren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden " der die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eichnt) entlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht spitishung, die ver dem internationalen Anmelderfatum, aber nach	oder dem Prioritätsdatum veröffe Anmeldung nicht kollidiert, sonde Erfindung Zugrundeliegenden Pr Theorie angegeben ist X" Veröffentlichung von besonderer kann allein aufgrund dieser Verö erfinderischer Tätigkeit beruhend Y" Veröffentlichung von besonderer kann nicht als auf erfinderischer werden, wenn die Veröffentlichu	ern nur zum Verständnis des der rinzips oder der ihr zugrundeliegenden Bedeutung; die beanspruchte Erfindung sittentlichung nicht als neu oder auf die betrachtet werden Bedeutung; die beanspruchte Erfindung Tätigkeit beruhend betrachtet ing mitteiner oder mehreren anderen lorie in Verbindung gebracht wird und innann naheliegend ist reselben Patentfamilie ist
	5. Oktober 1998	13/10/1998	
Name und	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl,	Bevollmächtigter Bediensteter Harteveld, C	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentlamilie gehören

Inter nales Aktenzeichen
PCT/EP 98/03443

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0125870 A	21-11-1984	AU 560623 B	09-04-1987
		AU 2784184 A	15-11-1984
		AU 558094 B	15-01-1987
		AU 2784284 A	15-11-1984
1		AU 2784384 A	15-11-1984
1		AU 558095 B	15-01-1987
		AU 2784484 A	15-11-1984
		AU 559873 B	19-03-1987
		AU 2784584 A	15-11-1984
		AU 558502 B	29-01-1987
		AU 2784684 A	15-11-1984
		CA 1217149 A	27-01-1987
		CA 1218315 A	24-02-1987
		CA 1228305 A	20-10-1987
		CA 1224424 A	21-07-1987
1		CA 1230063 A	08-12-1987
		DE 3467220 A	10-12-1987
1		DE 3467221 A	10-12-1987
		DE 3470086 A	28-04-1988
		DE 3472708 A	18-08-1988
		DE 3473014 A	01-09-1988
		EP 0126582 A	28-11-1984
		EP 0125871 A	21-11-1984
		EP 0125872 A	21-11-1984
		EP 0125873 A	21-11-1984
1		EP 0125874 A	21-11-1984
		GB 2141501 A,	
		GB 2141502 A,	
		GB 2141503 A,I	
		GB 2141504 A	19-12-1984
		GB 2141800 A,	
·		GB 2140107 A,	
		IN 161424 A	28-11-1987
		IN 161425 A	28-11-1987
		IN 161426 A	28-11-1987
		IN 161427 A	28-11-1987
		IN 160902 A	15-08-1987
		JP 60008148 A	17-01-1985
}		JP 59212541 A	01-12-1984
		JP 59231228 A	25-12-1984

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte. nales Aktenzeichen PCT/EP 98/03443

ar	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentramilie		Datum der Veröffentlichung	
1	EP	0125870	A		JP JP US US US US US	60008149 A 59231803 A 59231229 A 4546295 A 4546296 A 4546298 A 4546297 A 4532462 A RE32610 E	17-01-1985 26-12-1984 25-12-1984 08-10-1985 08-10-1985 08-10-1985 08-10-1985 30-07-1985 23-02-1988	
	US	5180038	Α	19-01-1993	CA	2083456 A,C	25-07-1993	
	DE	4035045	Α	07-05-1992	KEINE			
	DE	4129919	Α	11-03-1993	KEIN	E .		